

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3027900 A1**

⑤ Int. Cl. 3:  
**D06F58/24**

⑳ Aktenzeichen: P 30 27 900.6-26  
㉑ Anmeldetag: 23. 7. 80  
㉒ Offenlegungstag: 11. 2. 82

㉓ Anmelder:  
Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH, 7000 Stuttgart, DE

㉔ Erfinder:  
Bock, Helmut, Dipl.-Ing., 1000 Berlin, DE

DE 3027900 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Haushalt-Wäschetrockner**

DE 3027900 A1

Patentansprüche

1. Haushalt-Wäschetrockner mit einer luftgekühlten Einrichtung zum Kondensieren der aus der Wäsche ausgetriebenen Feuchtigkeit, die in einer in einem geschlossenen Kreislauf strömenden Umluft getragen wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß mehrere gut wärmeleitende Platten (21) in Richtung der Umluft in einem tunnelförmigen Gehäuse (24) angeordnet sind, das in seinen Seitenwänden mit den Plattenprofilen sich deckende Durchbrüche (25) aufweist, die mit etwa quer zum Umluftstrom verlaufenden Hohlräumen (215, 251) der jeweils zugeordneten Platte (21) in Verbindung stehen und außerhalb des Gehäuses an Kanäle zur Führung der Kühlluft angeschlossen sind.
2. Haushalt-Wäschetrockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (21) in Führungsschienen (26) der Seitenwände des Gehäuses (24) beweglich gehalten sind.
3. ~~Haushalt-Wäschetrockner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (21) in Richtung des Umluftstromes geneigt eingebaut sind.~~
4. Haushalt-Wäschetrockner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (21) in Richtung des Umluftstromes geneigt eingebaut sind.
5. Haushalt-Wäschetrockner nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten an der Austrittsseite der Umluft eine Kondensat-Sammelrinne (213, 219) aufweisen.

6. Haushalt-Wäschetrockner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sammelrinnen (213, 219) übereinander angeordnete Auslauftüllen aufweisen und in einen Kondensat-Sammelbehälter (22) münden.
7. Haushalt-Wäschetrockner nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (21) aus zwei parallel zueinander verlaufenden Blechen (211, 212 bzw. 216, 218) gebildet sind, die zwischen sich ein die Hohlräume (215 bzw. 251) umschließendes, zick-zack-förmig gefaltetes Rippenblech (214 bzw. 217) einschließen.
8. Haushalt-Wäschetrockner nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rippenblech (214) mäanderförmig gefaltet ist.
9. Haushalt-Wäschetrockner nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Platte (21) aus einem einstückigen Blechband hergestellt ist.
10. Haushalt-Wäschetrockner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das gefaltete Rippenblech (217) in der Mitte des Blechbandes zwischen den zwei parallel zueinander verlaufenden Blechen (216 und 218) angeordnet ist.
11. Haushalt-Wäschetrockner nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das gefaltete Rippenblech (214) an einem Ende des Blechbandes angeordnet ist.

3027900

BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH  
Stuttgart

- 3 -

8 München, den 28.07.80  
Hochstraße 17

NACHGEZEICHT

Amtl. Aktz.: P 30 27 900.6

TZP 80/208 Ry/si

Anspruch 3

Haushalt-Wäschetrockner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (21) quer zum Umluftstrom geneigt eingebaut sind.

130066/0395

-4-  
BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH  
Stuttgart

8 München, den 21.07.1980  
Hochstraße 17

TZP 80/208 Ry/si

#### Haushalt-Wäschetrockner

Die Erfindung geht aus von einem Haushalt-Wäschetrockner mit einer luftgekühlten Einrichtung zum Kondensieren der aus der Wäsche ausgetriebenen Feuchtigkeit, die in einer in einem geschlossenen Kreislauf strömenden Umluft getragen wird.

Bekannte, auf dem Markt befindliche Wäschetrockner der eingangs genannten Art sind in bezug auf den Wärmeübergang zwischen der Umluft und der Kühlluft verbesserungsbedürftig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, diesen Wärmeübergang zu verbessern und außerdem den baulichen Aufwand solcher Wäschetrockner in bezug auf die luftgekühlte Einrichtung zum Kondensieren zu verringern.

- 4 - - 5 -

TZP 80/208

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mehrere gut wärmeleitende Platten in Richtung der Umluft in einem tunnelförmigen Gehäuse angeordnet sind, das in seinen Seitenwänden mit den Plattenprofilen sich deckende Durchbrüche aufweist, die mit etwa quer zum Umluftstrom verlaufenden Hohlräumen der jeweils zugeordneten Platte in Verbindung stehen und außerhalb des Gehäuses an Kanäle zur Führung der Kühlluft angeschlossen sind.

Diese Bauart ermöglicht mittelbar einen intensiven Kontakt zwischen der Umluft und der Kühlluft in bezug auf den Übergang der Wärmeenergie. Sie bietet außerdem beste Voraussetzungen für einen baulich geringen Aufwand.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Platten in Führungsschienen der Seitenwände des Gehäuses beweglich gehalten. Eine derartige Anordnung hat den außerordentlich großen Vorteil, daß die Platten ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs aus der luftgekühlten Einrichtung gezogen und dann einer leichten Reinigung zugeführt werden können. Außerdem läßt sich auf diese Art und Weise auch der Innenraum der Einrichtung leicht reinigen.

Sofern die Platten gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung quer zum Umluftstrom geneigt eingebaut sind, sammelt sich das auf der Oberfläche der Platten aus der Umluft kondensierende Wasser an einer Seite der jeweiligen Platten und wird durch den Umluftstrom angetrieben zur Ausgangsseite des tunnelförmigen Gehäuses gefördert. Dort kann es gesammelt ablaufen.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß die Platten in Richtung des Umluftstromes geneigt eingebaut sind. Dieses Konstruktionsmerkmal unterstützt die durch den Umluftstrom bedingte Förderung des Kondenswassers. Es kann

- 7 - 6 -

TZP 80/208

auch kombiniert mit dem zuvor beschriebenen Merkmal angewendet werden.

Damit das an der Austrittsseite des Gehäuses gesammelte Kondensat nicht willkürlich vom Umluftstrom abgerissen und verteilt wird, weisen die Platten gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung an der Austrittsseite der Umluft eine Kondensat-Sammelrinne auf.

Vorteilhafterweise können diese Sammelrinnen übereinander angeordnete Auslauftüllen aufweisen und in einen Kondensat-Sammelbehälter münden. Damit wäre die gelenkte Ableitung des Kondensats gesichert.

Besonders einfache Fertigung ermöglicht eine Ausbildung der Erfindung, bei der die Platten aus zwei parallel zueinander verlaufenden Flächen gebildet sind, die zwischen sich ein die Hohlräume umschließendes, zick-zack-förmig gefaltetes Rippenblech einschließen.

Wenn das zick-zack-förmig gefaltete Rippenblech eine Mäanderform aufweist, ist die Fertigung noch einfach genug, der Wärmeübergang von den Hohlräumen zur Plattenoberfläche kann jedoch über die Querstege der Mäanderform optimiert werden.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist jede Platte aus einem einstückigen Blechband hergestellt. Hierin zeigt sich die besondere Fertigungsvereinfachung; denn die Platten können daher auf Maschinenautomaten gefertigt werden.

Sofern das gefaltete Rippenblech in der Mitte des Blechbandes zwischen den zwei parallel zueinander verlaufenden Blechen an-

- 4 -

130066/0395

- 4 - 7 -

TZP 80/208

geordnet ist, kann das eine Ende des oberen Bleches der Platte als Sammelrinne geformt sein. Das untere Blech läuft dann lediglich glatt aus.

Bei einer anderen möglichen Ausführungsform der Erfindung ist das gefaltete Rippenblech an einem Ende des Blechbandes angeordnet. Diese Anordnung vereinfacht auch wiederum das Fertigungsverfahren in der Weise, daß zuerst der Rippenblech-Teil des Blechbandes einwärts gefaltet und dann der äußere glatte Teil des Blechbandes über den Rippenblech-Teil durch denselben Raumabschnitt gelegt wird. Dabei kann die Kondensat-Sammelrinne sowohl an der einen Seite (freies Ende des glatten Bleches) als auch am anderen Ende (Verbindungsfalz zwischen den beiden glatten Blechen) vorgesehen sein.

In allen Fällen empfiehlt sich eine unlösbare Verbindung zwischen den Kontaktstellen der glatten Bleche mit dem Rippenblech. Dazu kann eine geeignete Schweißtechnik oder Klebtechnik angewendet werden. Auf diese Weise untereinander verbunden sind die Platten außerordentlich steif und dadurch leicht zu handhaben.

Anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele ist die Erfindung nachstehend erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Haushalt Wäschetrockner in schematischer Seitendurchsicht mit einem luftgekühlten Kondensator,

Figur 2 eine mögliche Ausführungsform für einen luftgekühlten Kondensator,

Figur 3 und 4 zwei mögliche Ausführungen für Platten mit zickzackförmig gefalteten Rippenblechen im Querschnitt und

- 5 -

130066/0395



Figur 5 eine im Querschnitt gezeichnete Einzelheit bei den seitlichen Führungsschienen des Kondensator-Gehäuses.

Der als Ausführungsbeispiel gezeigte Wäschetrockner in Figur 1 hat ein Gehäuse 10 mit einem innenliegenden Trockenraum 11. Zwischen diesen und der Rückwand des Trockners befindet sich ein Zuluftkanal 12, in dem die Luft mittels einer Heizeinrichtung 13 erwärmt und von einem Gebläse 14 über eine Gitterwand 15 in den Trockenraum geblasen wird. An der Vorderseite des Wäschetrockners befindet sich eine Beschickungsöffnung 16 zum Einladen der zu trocknenden Wäscheteile. Danach wird die Beschickungsöffnung 16 von einer Tür 17 verschlossen.

Die vom Gebläse 14 durch den Trockenraum 11 und den Ringspalt zwischen der Tür und dem äußeren Rahmen der Beschickungsöffnung 16 geblasene Umluft tritt durch das Flusensieb 18 in den Abluftkanal 19 ein. Von dort gelangt die Umluft in die luftgekühlte Einrichtung (Kondensator 2). Der Kondensator 2 ist teilweise gebrochen dargestellt und enthält gut wärmeleitende Platten 21 mit Hohlräumen, die quer zur Umluft von Frischluft durchsetzt werden. Die Umluft ist auf der warmen Seite durch einen ausgefüllten Pfeil und auf der kalten Seite durch einen längsgestreiften Pfeil (in Figur 1 gestrichelt) dargestellt. Die warme und feuchtigkeitsbeladene Umluft gibt an den Oberflächen der Platten 21 Wärme und Feuchtigkeit ab und fließt gekühlt dem Gebläse 14 zu. Die Feuchtigkeit sammelt sich am Ausgang des Kondensators und fließt zum Kondensat-Sammelbehälter 22 ab, aus dem das Kondensat abgepumpt oder manuell entfernt werden kann.

An der Vorderseite des Wäschetrockner-Gehäuses 10 befindet sich außerdem eine Tür oder Klappe 23, die von der Bedienungsperson zum Zwecke der Reinigung des Kondensators 2 geöffnet werden kann.

- 6 - - 9 -

TZP 80/208

Vor der Reinigung können die Platten 21 aus dem Kondensator 2 gezogen und außerhalb gereinigt werden.

Der in Figur 2 schematisch dargestellte Kondensator 2 hat ein tunnelförmiges Gehäuse 24 mit einer an den Abluftkanal 19 angeschlossenen Umluft-Eintrittsöffnung (ausgefüllter Pfeil) und mit einer an das Gebläse 14 angeschlossenen Umluft-Austrittsöffnung (längsgestreifter Pfeil). An den Seitenwänden des Kondensator-Gehäuses sind Durchbrüche 25 angeordnet, die auf der einen Seite (in Figur 2 hinten) die zufließende Kühlluft (weißer Pfeil) aufnehmen durch die Hohlräume der Platten 21 leiten und an der anderen Seite (in Figur 2 vorn) über einen angeschlossenen Kanal (strichpunktiert angedeutet) wieder ins Freie leitet (quergestreifter Pfeil).

Die Platten 21 sind im Gehäuseinneren in Führungsschienen 26 so gehalten, daß sie in Umluft-Richtung verschiebbar sind. Entsprechend der Anordnung des Kondensators 2 in Figur 1 können die in Figur 2 dargestellten Platten 21 daher nach hinten herausgezogen werden.

Die durch den Kondensator 2 streichende Umluft fördert das an den Platten 21 sich niederschlagende Kondensat in Richtung zur Umluft-Austrittsöffnung (längsgestreifter Pfeil), wo es in die Kondensat-Sammelrinne 27 des Kondensatorgehäuses 24 abtropft. Die Rinne 27 fördert das Kondensat in den Sammelbehälter ~~25~~<sup>22</sup> (Figur 1). Ein für die Ausführung der Platten 21 besonders geeignetes Ausführungsbeispiel ist in Figur 3 anhand eines in Umluftrichtung verlaufenden Querschnittes dargestellt. Diese Platte besteht aus einem einstückigen Blechband, dessen eines Ende 211 die Unterseite der Platte darstellt. Am Falz zur Oberseite 212 der Platte 21 ist das Blech in Form einer Kondensat-Sammelrinne 213 ausgebildet. Über dem unteren Ende 211 ist die Oberseite 212 wiederum abwärts gefalzt und geht in das mäanderförmig gefaltete Rippen-

- 7 -

130066/0395

- 7 - 10 -

TZP 80/208

blech 214 über, das abwechselnd an der Unterseite und an der Oberseite der Platte 21 großflächig zur Anlage kommt. Die einzelnen Stege des Mäanders bilden zwischen der Oberfläche 212 und der Unterfläche 211 langgestreckte Hohlräume 215, die quer zum Umluftstrom verlaufen.

Statt des in Figur 3 dargestellten Beispiels einer Platte 21 kann die Platte ausgehend von der Sammelrinne 13 auch sofort in das mäanderförmige Rippenblech 214 übergehen und am rechten Ende der dargestellten Platte zweimal aufwärts gefalzt in der Oberfläche 212 enden.

Bei der in Figur 4 dargestellten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Platte 21 wird die Unterseite ebenfalls durch ein Ende 216 eines einstückigen Blechbandes gebildet. Am linken Ende dieses Blechteils beginnt das zick-zack-förmig gefaltete Rippenblech 217, das wiederum aufwärts gebogen am rechten Ende in die obere Plattenoberfläche 218 übergeht, deren linkes Ende zu einer Kondensat-Sammelrinne 219 geformt ist. Auch diese Platte bildet in Querrichtung zum Umluftstrom verlaufende Hohlräume 251 prismatischen Querschnittes. Die Prismen stehen abwechselnd auf einer Seitenfläche und einer Dachkante. An den Dachkanten hat das Rippenblech abwechselnd mit der unteren Plattenfläche 216 und mit der oberen Plattenfläche 218 Berührungskontakt, der zur unlösbaren Befestigung geeignet ist.

Die Platten 21 (Figur 3 und Figur 4) erlangen bei Befestigung ihrer Kontaktstellen eine außerordentlich gute Steifigkeit und sind dadurch für den Benutzer leicht handhabbar.

Die in Figur 5 dargestellte Einzelheit der Führung der Platten 21 in den seitlichen Führungsschienen 26 des Kondensatorgehäuses 24 zeigt, wie die Hohlräume 215 der eingesetzten Platten 21 mit den Durchbrüchen 25 in der Seitenwandung des Kondensatorgehäuses

24 fluchten. Zur Abdichtung der Umluft gegen die Frischluft (quergestreifter Pfeil) sind in den Führungsschienen 26 Leisten 261 aus dichtendem Werkstoff eingearbeitet. Die strichpunktiierten Linien zeigen den Anschluß des Kiihlluftkanals an die Seitenwand des Kondensator-Gehäuses 24.

Ein nach der Erfindung aufgebauter Kondensator ist leicht zugänglich und zu reinigen. Dieser Vorteil ist im Hinblick darauf von großer Bedeutung, daß bei Haushalt-Wäschetrocknern in der Umluft sehr viele feinste Flusen, Staubpartikel und Kalkreste mitgeführt werden, die im Laufe der Benutzungszeit den Kondensator verschmutzen, wodurch seine Wirksamkeit nachläßt. Die einzelnen Platten des Kondensators sind - wie bereits beschrieben - billig herstellbar, weil eine große Stückzahl von gleichartigen Teilen verwendet wird. Ferner bietet die Konstruktion des erfindungsgemäßen Kondensators erstmals eine Möglichkeit, die Übertragungsleistung den gewünschten Anforderungen anzupassen. Hierzu kann bei gleichbleibendem Gehäuse die Anzahl der einzusetzenden Platten variiert werden. Die aus den Ausführungsbeispielen entnehmbaren Anzahlen der eingesetzten Platten sind daher nicht von erfinderischer Bedeutung.

11 Patentansprüche

5 Figuren

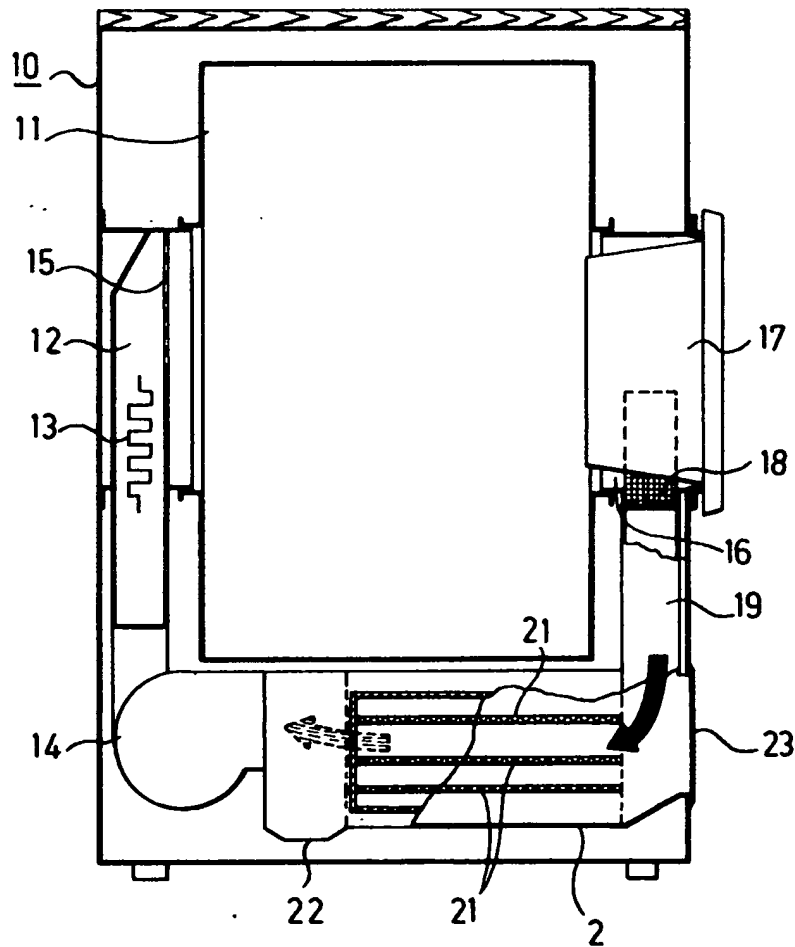
Nummer: 3027900  
Int. Cl.<sup>3</sup>: D 06 F 58/24  
Anmeldetag: 23. Juli 1980  
Offenlegungstag: 11. Februar 1982

- 13 -

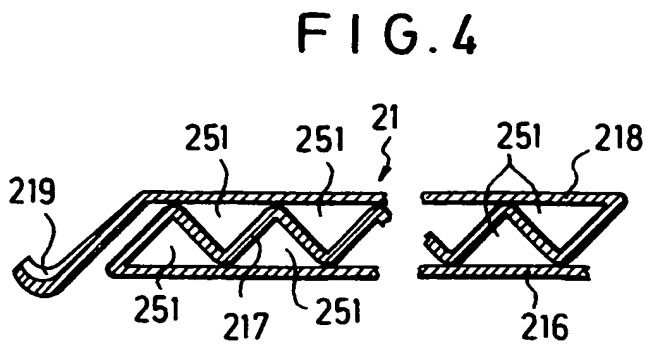
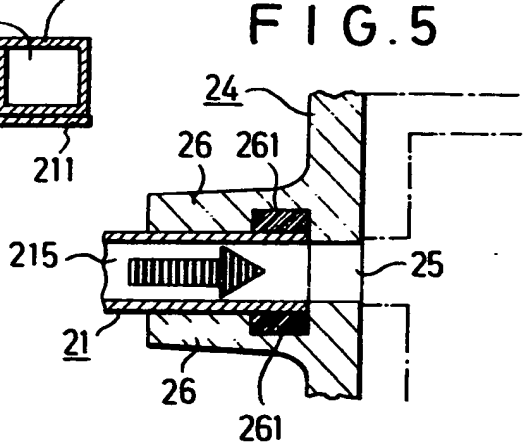
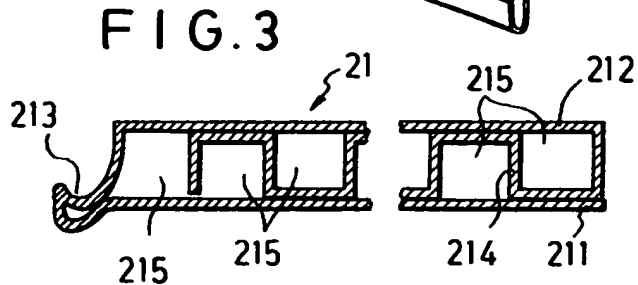
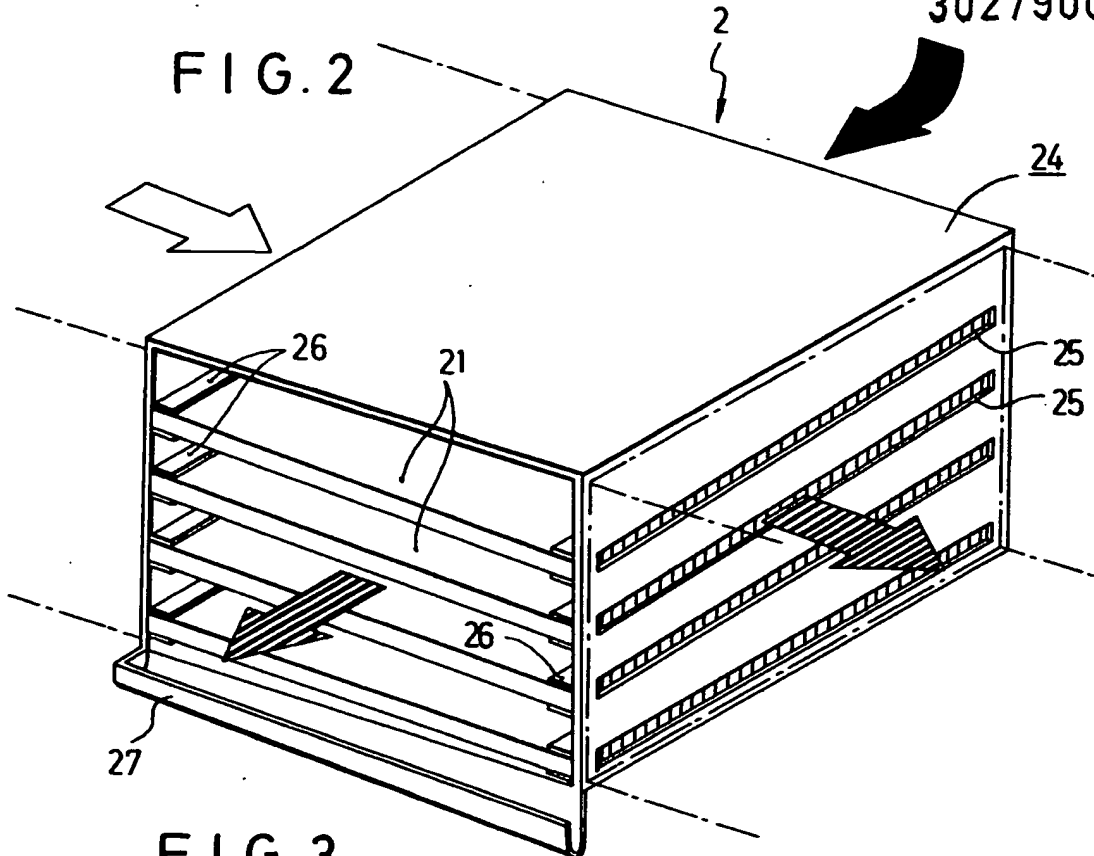
3027900

NACHGEREICHT

FIG. 1



130066/0395



DERWENT-ACC- 1982-11959E

NO:

DERWENT-WEEK: 198207

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Tumble-drier with air-cooled condenser - having hollow cooling plates with transverse cooling air current

INVENTOR: BOCK, H

PATENT-ASSIGNEE: BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE GMBH[BOSC]

PRIORITY-DATA: 1980DE-3027900 (July 23, 1980)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 3027900 A	February 11, 1982	N/A	014	N/A
DE 3027900 C	November 6, 1986	N/A	000	N/A
FR 2487392 A	January 29, 1982	N/A	000	N/A
GB 2082741 A	March 10, 1982	N/A	000	N/A
GB 2082741 B	May 31, 1984	N/A	000	N/A
IT 1137741 B	September 10, 1986	N/A	000	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 3027900A	N/A	1980DE-3027900	July 23, 1980
GB 2082741A	N/A	1981GB-0018735	June 18, 1981

INT-CL (IPC): D06F058/24, F26B021/08

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3027900A

BASIC-ABSTRACT:

An air-cooled condenser for a closed-circuit tumble-drier comprises a battery of cooling plates of good heat-conducting material arranged in a tunnel-like housing having apertures in the side-walls connecting with channels without the plates through which cooling air flows, at right angles to the flow of warm, moist air over the surfaces of the plates. The cooling plates consist of a corrugated metal sheet sandwiched between two flat sheets, and

are removable fitted into slides in the tunnel housing. The plates are pref. inclined from the horizontal, and have a collecting channel for the condensate along the lower edge.

This is a relatively simple and inexpensive construction giving good heat transfer, and which is easy to dismantle for cleaning.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3027900C

**EQUIVALENT-ABSTRACTS:**

The air cooled heat exchanger for household laundry dryers incorporates plates arranged in a housing in such a way that air ducts are formed for the damp waste air and the cooling air. The housing takes the form a tunnel running in the flow direction of the waste air and the plates of each pair defining a cooling air duct are joined to form a closed, one-piece duct section. Along their cooling air entry and exit openings, the duct sections are held between strips arranged in pairs on the tunnel side walls. The tunnel side walls feature openings for the cooling air between the strips of each pair.

ADVANTAGE - The condenser performance is enhanced as a result of the improvement in the efficiency of the heat exchanger. (6pp)

GB 2082741B

A household laundry drier provided with a condenser for condensing moisture entrained in an air stream circulating in a closed circuit in the drier, the condenser comprising a housing defining a duct for such air stream, a plurality of shaped apart thermally conductive plate elements arranged in the housing duct in the path of the air stream to guide the circulating air between flat outer surfaces of the plate elements and each provided with a plurality of internal cooling air passages extending substantially transversely to the direction of flow of the air stream through the duct, the housing being provided in wall means thereof with cooling air inlet means and outlet means communicating with the passages, and cooling air inlet duct means and outlet duct means communicating with the inlet means and the outlet means respectively for conducting cooling air to and from the passages.c

TITLE- TUMBLE DRY AIR COOLING CONDENSER HOLLOW COOLING PLATE TRANSVERSE COOLING AIR  
TERMS: CURRENT

DERWENT-CLASS: F07 Q76 X27

CPI-CODES: F03-J01;

EPI-CODES: X27-D;



